

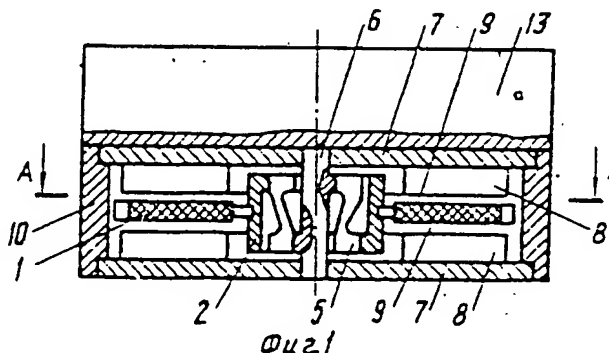
(19) SU (11) 1040424 A

3 (5) : 01 : 15/12

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

тый преобразователь перемещений, электронный блок вторичного преобразователя, отличающийся тем, что, с целью повышения ударной прочности, упругие перемычки закреплены неперпендикулярно к оси торсиона и расположены в плоскостях, пересекающихся по оси торсиона, причем узлы крепления четных перемычек, расположенные на обояме, и узлы крепления нечетных перемычек, расположенные на оси, лежат в одной плоскости, перпендикулярной оси торсиона, а узлы крепления нечетных перемычек, расположенные на оси, лежат в другой плоскости, перпендикулярной оси торсиона.



SU (11) 1040424 A

Изобретение относится к измерительной технике и может быть использовано для измерения угловых ускорений подвижных объектов.

Известен угловой акселерометр, подвес которого выполнен на торсионе с двумя круглыми упругими шейками [1].

Однако данный акселерометр характеризуется недостаточной боковой прочностью торсиона, что затрудняет создание чувствительного акселерометра, работающего при воздействии больших ударных ускорений.

Наиболее близким к предлагаемому является угловой акселерометр, содержащий инерционную массу на сборном упругом торсионе, состоящем из оси и обоймы, соединенных между собой упругими перемычками, первичный преобразователь перемещений, электронный блок вторичного преобразователя [2].

Недостатки известного акселерометра со сборным торсионом - большие габариты и недостаточная устойчивость к воздействию линейных ударных ускорений и вибрацией, действующих по направлению измерительной оси, что затрудняет создание высокочувствительного прибора, работающего при воздействии больших ударных ускорений.

Цель изобретения - повышение ударной прочности акселерометра.

Поставленная цель достигается тем, что в угловом акселерометре, содержащем инерционную массу на сборном упругом торсионе, состоящем из оси и обоймы, соединенных между собой упругими перемычками, первичный преобразователь перемещений, электронный блок вторичного преобразователя, упругие перемычки закреплены под углом к оси торсиона и расположены в плоскостях, пересекающих по оси торсиона, причем узлы крепления четных перемычек, расположенные на обойме и узлы крепления нечетных перемычек, расположенные на оси, лежат в одной плоскости, перпендикулярной оси торсиона, а узлы крепления нечетных перемычек, расположенные на оси, лежат в другой плоскости, перпендикулярной оси торсиона.

На фиг. 1 изображен предлагаемый акселерометр, общий вид; на фиг. 2 - разрез А-А на фиг. 1; на фиг. 3 - устройство торсиона; на фиг. 4 - схема работы упругих перемычек торсиона при воздействии на него бокового ударного ускорения.

Угловой акселерометр (фиг. 1) состоит из инерционной массы, включающей в себя ротор 1 и обойму 2, выполненную в виде полого цилиндра.

Ротор 1 углового акселерометра представляет собой диск.

В ротор 1 входит три пары обмоток 3. На верхних и нижних поверхностях ротора расположены электроды 4 емкостного первичного преобразователя перемещений. Обойма 2 с помощью упругих перемычек 5 соединена с осью 6. Ось 6 жестко закреплена на крышках 7, которые являются одновременно магнитопроводами магнитной системы акселерометра. На крышках 7 размещены постоянные магниты 8 по шесть штук на каждой крышке. Объем между магнитами 8 заполнен компаундом, на магнитах 8 закреплены изоляторы с электродами 9 емкостного преобразователя перемещений. Крышки 7 закреплены на корпусе 10. Обойма 2, упругие перемычки 5 и ось 6 составляют торсион акселерометра (фиг. 2). Крепление перемычек 5 к обойме 2 и оси 6 осуществляется с помощью выступов 11 и 12, выполненных на обойме 2 и оси 6. Упругие перемычки 5 расположены под углом к измерительной оси α (оси торсиона), лежат в плоскостях, проходящих через измерительную часть α . Узлы крепления четных перемычек 5, расположенные на оси 6, и узлы крепления нечетных перемычек 5, расположенные на обойме 2, лежат в одной плоскости, перпендикулярной оси торсиона, а узлы крепления четных перемычек 5, расположенные на обойме 2 и узлы крепления нечетных перемычек 5, расположенные на оси 6, лежат в другой плоскости, перпендикулярной оси торсиона.

На верхней крышке 7 расположен электронный блок 13 вторичного преобразователя.

Акселерометр работает следующим образом.

При нейтральном положении подвижных электродов 4, расположенных на роторе 1, емкости преобразователя перемещений сбалансированы и выходной сигнал с акселерометра равен нулю.

При воздействии углового ускорения относительно измерительной оси α ротор 1 смещается, в результате чего происходит разбаланс емкостного преобразователя перемещений. Сигнал разбаланса обрабатывается в электронном блоке 13 и подается на выход, одновременно он подается на одну из обмоток 3 для силового уравнивания.

При изменении углового ускорения во второй обмотке 3 наводится ЭДС, пропорциональная скорости смещения инерционного элемента.

Напряжение ЭДС преобразуется в электронном блоке 13 и подается

на третью ось 3, которая является демпфирующей.

Упругие перемычки 5 подвеса акселерометра работают следующим образом.

При воздействии углового ускорения относительно измерительной оси α обояма 2 и ротор 1 поворачиваются относительно неподвижно закрепленной оси 6.

В упругих перемычках 5 при этом возникает напряжение изгиба и растяжения. Учитывая, что перемещения небольшие, то преобладающее значение имеют изгибающие напряжения. Изгиб перемычек 5 происходит в двух направлениях, параллельно оси чувствительности α и перпендикулярно ей.

При воздействии линейных ускорений и вибраций по направлению оси чувствительности три перемычки 5 работают на растяжение, а другие — на сжатие. При работе на растяжение перемычки 5 имеют наибольшую жесткость. Перемычки 5, работающие на растяжение, в основном обеспечивают устойчивость подвеса.

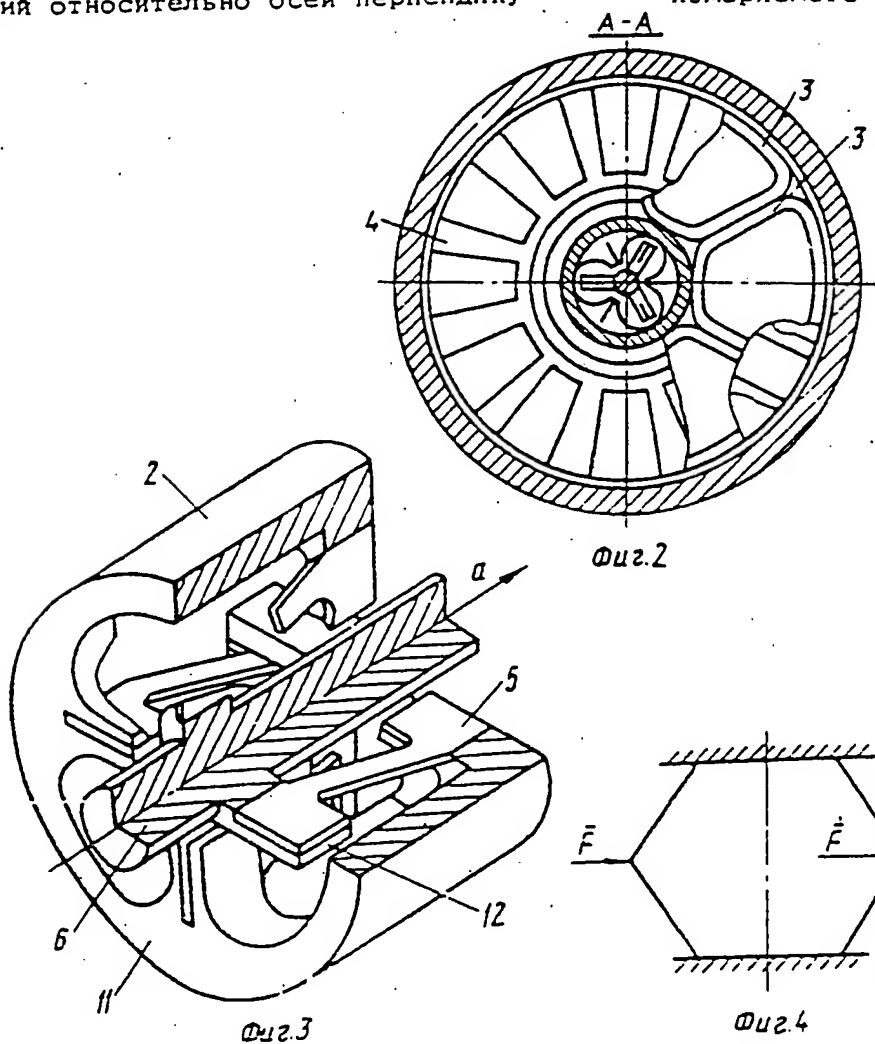
При воздействии угловых ускорений относительно осей перпендику-

лярных направлений оси α одна или две перемычки 5, расположенные с одной стороны оси чувствительности α , и одна или две перемычки 5, расположенные с другой стороны оси чувствительности, α и закрепленные

противоположно первым, работают на растяжение, остальные работают на сжатие. Перемычки, работающие на растяжение, обеспечивают устойчивость подвеса акселерометра от воздействия неизмеряемых угловых ускорений.

При воздействии боковых линейных ускорений силой одна пара или две пары взаимно противоположно закрепленных упругих перемычек 5 работают на растяжение (фиг. 3), другие, расположенные диаметрально противоположно, работают на сжатие. Наличие пар (пары) рабочих перемычек 5, работающих на растяжение, обеспечивают боковую устойчивость подвеса акселерометра.

Таким образом, в предлагаемом акселерометре, конструкция подвеса обладает устойчивостью ко всем дестабилизирующим механическим факторам и имеет малую жесткость для измеряемого углового ускорения.



ВНИИПИ Заказ 6922/49
Тираж 873 Подписное
Филиал ППП "Патент",
г. Ужгород, ул. Проектная, 4